

PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF BERBASIS *ICT* MATERI POKOK GELOMBANG DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Dian Sahri Ramadhan¹⁾, I Dewa Putu Nyeneng²⁾, Agus Suyatna²⁾

¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila, diansahriramadhan@gmail.com

²⁾ Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

Abstract: The Development of ICT-based Interactive Module about Waves Through Scientific Approach. The aims of this developmental research are: (1) to make an ICT-based interactive module about waves through scientific approach and (2) to reveal the attractiveness and effectiveness of ICT-based interactive module which is being developed as a learning resource. This developmental research is designed using 11 stages of procedure that comprise; needs analysis, objectives, materials, synopsis, initial script, prototype production, evaluation (material expert test, design expert test, and one on one test), revision, final script, trials, and final program. The population of this research was the second year science-students at SMAN 1 Kebun Tebu. The one on one test resulted that this interactive module was very attractive, very easy to use, and very useful. The field test resulted that this interactive module was attractive, easy to use, and very useful. It also was effective to be used as a learning resource because 79.31% of students reached the passing grade.

Abstrak: Pengembangan Modul Interaktif Berbasis *ICT* Materi Pokok Gelombang dengan Pendekatan Saintifik. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah: (1) membuat modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang dengan pendekatan saintifik dan (2) mengungkapkan kemenarikan dan keefektifan modul interaktif berbasis *ICT* yang dikembangkan sebagai suatu sumber belajar. Metode pengembangan meliputi sebelas tahapan pengembangan, yaitu; analisis kebutuhan, tujuan, pokok materi, treatment, naskah awal, produksi prototipe, evaluasi (uji ahli materi, uji ahli desain dan uji satu lawan satu), revisi, naskah akhir, uji coba, dan program final. Populasi penelitian merupakan siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Kebun Tebu yang berjumlah 29 siswa. Hasil uji satu lawan satu menunjukkan modul interaktif sangat menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat. Hasil uji coba produk menunjukkan bahwa produk menarik, mudah digunakan dan sangat bermanfaat. Hasil uji coba keefektifan menunjukkan bahwa modul interaktif efektif untuk digunakan sebagai suatu sumber belajar dengan persentase siswa yang tuntas KKM sebanyak 79,31%.

Kata kunci: modul interaktif berbasis *ICT*, pendekatan saintifik, pengembangan.

PENDAHULUAN

Di Indonesia telah diberlakukan mata pelajaran Muatan Lokal (Mulok) di bidang teknologi, yaitu Teknologi Informasi dan Komunikasi yang dikenal dengan sebutan TIK/Tinkom. Mata pelajaran TIK/Tinkom mulai dipelajari siswa ketika duduk di bangku SMP. Sampai siswa duduk di bangku SMA pun siswa masih mempelajari TIK/Tinkom. Setiap sekolah diberikan perangkat komputer sebagai sarana pokok mata pelajaran TIK/Tinkom. Sebagai bentuk perkembangan pengetahuan, perangkat komputer yang ada di sekolah sekarang tidak hanya dapat digunakan pada saat jam pelajaran TIK/Tinkom saja, tetapi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran yang lain khususnya mata pelajaran Fisika. Salah satu contoh pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran Fisika adalah pembelajaran interaktif menggunakan program *Macromedia Flash*. Dengan menggunakan *Macromedia Flash*, pelaku pendidikan akan lebih mudah menyampaikan isi pesan pembelajaran. Materi Fisika disampaikan dalam bentuk video *flash* yang menyajikan fenomena Fisika secara visual dan interaktif baik yang dapat dilihat secara langsung dengan kasap mata ataupun yang tidak dapat dilihat secara langsung dengan kasap mata. Dengan menggunakan modul interaktif yang menggambarkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, belajar Fisika akan lebih menarik dan lebih efektif.

Multimedia interaktif adalah kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi (Majid, 2007). Se-

dangkan tutorial secara istilah adalah bimbingan pembelajaran dalam bentuk pemberian bimbingan, bantuan, petunjuk, arahan dan motivasi agar siswa belajar secara efektif dan efisien (Hamalik, 2003).

Berdasarkan hasil observasi secara langsung yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Kebun Tebu, Lampung Barat, sarana (perangkat komputer) yang terdapat di sekolah tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung pembelajaran Fisika. Padahal ruangan komputer yang ada dan perangkatnya sangat memungkinkan siswa untuk melakukan kegiatan belajar mengajar Fisika menggunakan *Macromedia Flash* di bawah bimbingan pelaku pendidikan. Selain itu, di SMA Negeri 1 Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat belum tersedia kit praktikum materi gelombang. Berdasarkan hasil observasi ketersediaan sarana dan prasarana di SMA Negeri 1 Kebun Tebu, Lampung Barat pada tanggal 14 Juli 2013 sampai dengan 10 September 2013, alat praktikum yang terkait dengan materi gelombang yang tersedia yaitu alat percobaan Melde. Sedangkan cakupan materi gelombang bukan hanya percobaan Melde saja terutama pada KD (Kompetensi Dasar) kurikulum 2013 cakupan materi gelombang memuat gelombang bunyi dan gelombang cahaya serta aspek-aspek yang terkait dengan kedua macam gelombang tersebut. Keterbatasan tersebut menimbulkan kendala dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan suatu alternatif yang dapat memberikan solusi dalam kegiatan pembelajaran Fisika khususnya materi gelombang.

Selain beberapa hal di atas, sebagai terobosan baru di dunia pendidikan pemerintah telah mencanangkan kurikulum baru yang akan

diberlakukan di seluruh sekolah. Kurikulum yang dimaksud adalah kurikulum 2013 yang menekankan dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik. Pendekatan ilmiah yang dimaksudkan memuat pembelajaran yang mencakup tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Selain itu, pendekatan saintifik sebagaimana dimaksudkan juga meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan menyimpulkan. Materi pembelajaran berbasis fakta dan fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (BPSDMPK, 2013: 5).

Berdasarkan beberapa persoalan di atas, dapat dikatakan bahwa media TIK yang ada belum dirancang dengan pendekatan saintifik. Dengan kata lain, media TIK tersebut belum disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku saat ini, yaitu kurikulum 2013 yang mengacu pada pendekatan saintifik. Oleh karena itu, penulis mencoba memberikan alternatif dengan membuat modul interaktif menggunakan *Macromedia Flash* agar pembelajaran Fisika menjadi lebih menarik dan efektif.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau R & D (*Research and Development*). Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media pembelajaran berupa modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok

gelombang untuk kelas XII dengan pendekatan saintifik.

Sasaran dari pengembangan ini adalah materi gelombang untuk SMA kelas XII IPA. Subjek uji coba produk penelitian pengembangan terdiri atas ahli desain, ahli isi/materi pembelajaran, uji satu lawan satu (*one for one*) dan uji lapangan.

Prosedur pengembangan yang dilakukan mengacu pada model pengembangan media instruksional yang diadaptasi dari Sadiman, dkk. (2009). Desain tersebut meliputi sebelas tahapan prosedur pengembangan produk dan uji produk yang perlu dilakukan, yaitu: (1) analisis kebutuhan (masalah): untuk mengumpulkan informasi bahwa diperlukan adanya pengembangan media berupa modul interaktif berbasis *ICT* dengan pendekatan saintifik pada materi gelombang; (2) merumuskan tujuan: dilakukan dengan mengacu pada hasil analisis kebutuhan melalui pengisian angket oleh guru dan siswa; (3) pokok materi: dilakukan pengembangan materi berdasarkan KI dan KD yang telah disebutkan, yaitu materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya; (4) treatment: berupa penyusunan rancangan awal produk serta alur penyajiannya untuk memudahkan proses pengembangan; (5) membuat naskah awal: dilakukan berdasarkan treatment yang telah dibuat dan materi yang telah disusun yang diperoleh dari sumber yang teruji kebenarannya; (6) produksi prototipe: dilakukan dengan pembuatan produk berdasarkan naskah awal menggunakan program *Macromedia Flash 8*; (7) evaluasi produk: dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu uji ahli materi oleh seorang dosen, uji ahli desain oleh seorang dosen, dan uji satu lawan satu oleh 3 orang siswa; (8) revisi produk: dilakukan perbaikan produk

berdasarkan hasil evaluasi produk; (9) naskah akhir: dilakukan produksi produk akhir setelah revisi yang siap untuk diujicobakan; (10) uji coba: dilakukan uji keefektifan dan uji kemenarikan terhadap pengguna; (11) program final: dihasilkan produk yang efektif dan menarik sebagai sumber belajar.

Penelitian pengembangan ini memiliki dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil pengamatan, wawancara, dan instrumen angket, sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui *post-test*. Pengamatan dan wawancara dilakukan untuk mengetahui fasilitas yang tersedia, analisis kemampuan guru dan siswa dalam penggunaan fasilitas yang tersedia, dan analisis kebutuhan materi.

Instrumen uji ahli materi digunakan untuk mengevaluasi kelengkapan materi, kebenaran materi, sistematika materi dan berbagai hal berkaitan dengan materi seperti contoh-contoh dan fenomena serta pengembangan soal-soal latihan; instrumen uji desain digunakan untuk mengetahui kemenarikan dan keefektifan visual siswa atau pengguna modul interaktif; instrumen angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data kriteria kemenarikan, kemanfaatan dan kemudahan. Data tes digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk.

Setiap pertanyaan yang terdapat pada instrumen uji ahli isi/materi dan ahli desain, berisi 2 pilihan jawaban sesuai pertanyaan, yaitu: "Sesuai" dan "Tidak Sesuai". Perbaikan dilakukan pada pertanyaan yang diberi pilihan jawaban "Tidak Sesuai".

Instrumen angket respon memiliki 4 pilihan jawaban sesuai

pertanyaan yang tertera, misalnya: "Sangat Baik", "Baik", "Cukup Baik" dan "Kurang Baik". Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor nilai yang berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Penilaian total instrumen uji satu lawan satu dilakukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh dibagi jumlah skor total kemudian dikalikan dengan banyak pilihan jawaban. Data hasil *post-test*, diperoleh melalui uji coba pada satu kelas dengan menggunakan nilai ketuntasan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam modul interaktif pada materi gelombang. Jika terdapat 75% siswa yang tuntas KKM, maka produk hasil pengembangan dikatakan efektif sebagai suatu sumber belajar.

HASIL PENGEMBANGAN

Hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan di SMAN 1 Kebun Tebu adalah modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang dengan pendekatan saintifik. Adapun secara rinci hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Potensi dan masalah

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi dengan membandingkan kondisi sebenarnya dengan kondisi yang ideal yang seharusnya terjadi sejauh mana diperlukannya modul interaktif yang dikembangkan di SMA Negeri 1 Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara wawancara dan observasi secara langsung terhadap guru dan siswa.

Hasil yang diperoleh dari kegiatan wawancara dan observasi menunjukkan bahwa sangat diperlukan sebuah

alternatif untuk mengatasi keterbatasan sarana praktikum di laboratorium pada materi gelombang. Selanjutnya dilakukan juga analisis kemampuan guru dan siswa dalam penggunaan media TIK sebagai alternatif keterbatasan sarana praktikum di laboratorium pada materi gelombang dengan hasil yang menunjukkan bahwa guru dan siswa di SMA Negeri 1 Kebun Tebu telah mampu menggunakan media TIK dengan baik.

Angket analisis kemampuan guru dan kemampuan siswa masing-masing berisi 13 butir pertanyaan dengan masing-masing pertanyaan memiliki skor maksimum 1 dan skor minimum 0. Hasil dari analisis kemampuan guru diperoleh total skor 12 dari skor maksimal 13. Sedangkan hasil dari analisis kemampuan siswa diperoleh skor 13 dari skor maksimal 13. Berdasarkan perolehan skor tersebut maka peneliti mengembangkan modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang sebagai alternatif keterbatasan sarana praktikum pada materi gelombang.

2. Merumuskan tujuan

Tujuan didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang diperoleh melalui angket. Dari hasil tersebut dirumuskan dua buah tujuan, yaitu; (1) membuat modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang sebagai alternatif untuk mengatasi keterbatasan sarana praktikum sesuai dengan pendekatan saintifik dan (2) mengungkapkan kemenarikan dan keefektifan modul interaktif yang dikembangkan di SMAN 1 Kebun Tebu sebagai suatu sumber belajar.

3. Mengembangkan pokok materi

Pokok materi yang dikembangkan dalam modul interaktif ini adalah materi pokok gelombang yang didasarkan pada Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar kurikulum 2013.

Materi gelombang dititik beratkan pada gelombang bunyi dan gelombang cahaya, tetapi tetap memuat materi-materi dasar gelombang. Pada materi gelombang bunyi mencakup fenomena dawai dan pipa organa, intensitas dan taraf intensitas gelombang bunyi, dan efek Doppler. Pada materi gelombang cahaya interferensi cahaya, difraksi cahaya, dan polarisasi cahaya. Materi yang dikembangkan telah disesuaikan dengan 7 (tujuh) kriteria dalam konsep pendekatan saintifik oleh BPSDMPK (2013, 5), yaitu: (1) materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata, (2) penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang sertamerta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis, (3) Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran, (4) mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran, (5) mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran, (6) berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan, dan (7) tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya

4. Mengembangkan *treatment*

Treatment yang dikembangkan berupa esei yang menggambarkan alur penyajian program yang dikembangkan

kan. *Treatment* memudahkan peneliti dalam menyusun rancangan modul interaktif berbasis *ICT* yang dikembangkan. *Treatment* yang dibuat berisi sistematika tampilan-tampilan dan urutan pergantian tampilan yang akan dimunculkan pada modul interaktif. Dengan mengacu pada *treatment*, pembuatan/produksi produk menjadi lebih mudah dan sistematis (terstruktur) sesuai dengan urutan sebagaimana mestinya.

5. Membuat naskah awal

Penyusunan naskah dan pembuatan produk dirancang sesuai dengan materi yang telah dirumuskan. Materi-materi yang dikumpulkan berasal dari sumber-sumber yang telah teruji. Setelah materi tersusun dengan baik, selanjutnya adalah menentukan simulasi fenomena yang dapat mendukung pemahaman konsep siswa terhadap materi yang disampaikan. Kemudian membuat contoh soal beserta uraian jawabannya dan soal formatif. Setelah semua komponen penyusun modul interaktif lengkap, selanjutnya adalah mengemas semua komponen menjadi satu paket pembelajaran yang saling terhubung antara komponen yang satu dengan komponen yang lainnya.

6. Memproduksi prototipe

Program yang digunakan dalam pengembangan produk ini, yaitu

Macromedia Flash 8. Program tersebut memiliki kemampuan menggabungkan unsur teks, animasi, gambar, dan video, sehingga keseluruhan bahan yang disajikan tidak semua dibuat sendiri oleh peneliti melainkan hasil pengunduhan dari berbagai sumber yang dikemas dalam satu paket. Produk modul interaktif hasil pengembangan pada tahap ini disebut produk prototipe I. Di dalam modul interaktif ini terdapat 15 soal formatif gelombang. Setelah prototipe I diproduksi langkah selanjutnya menyusun instrumen evaluasi.

7. Evaluasi

Setelah prototipe I jadi dan instrumen evaluasi tesusun, kemudian prototipe I diuji kelayakannya melalui tiga tahapan pengujian, yaitu; uji ahli materi dan uji ahli desain oleh dosen ahli, serta uji satu lawan satu dikenakan kepada 3 orang siswa yang mewakili populasi target.

Uji ahli materi merupakan evaluasi formatif 1 yang bertujuan mengevaluasi kelengkapan materi, kebenaran materi, sistematika materi dan berbagai hal berkaitan dengan materi seperti contoh-contoh dan fenomena serta pengembangan soal-soal latihan. Adapun hasil yang diperoleh dari uji materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Uji Ahli Isi/Materi

| No | Aspek Penilaian | Saran Perbaikan |
|----|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Materi yang disajikan di dalam modul interaktif | Materi yang disajikan kurang lengkap terutama gelombang bunyi. |
| 2. | Penyajian gambar dan simulasi | Simulasi gelombang bunyi kurang tepat. |
| 3. | Kesesuaian materi dengan KI dan KD | KD 4.1 belum terlihat pada modul interaktif. |
| 4. | Referensi | Harus ditambah, terutama untuk materi gelombang bunyi dan polarisasi cahaya. |

Uji ahli desain merupakan evaluasi formatif 2. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui kemenarikan dan keefektifan visual siswa atau pengguna modul interaktif.

Penilaian untuk ahli desain modul interaktif ditinjau dari segi aspek:

komunikasi, desain teknis, dan format tampilan. Uji desain modul pembelajaran dilakukan oleh dosen pendidikan Fisika yang ahli teknologi pendidikan. Adapun hasil uji ahli desain dikenakan perbaikan yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Ahli Desain

| No. | Aspek Penilaian | Saran Perbaikan |
|-----|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. | Panduan | Seharusnya berisi tata cara penggunaan produk bukan rangkuman. |
| 2. | Komposisi warna | Pilihan warna sebaiknya kontras dengan latar. |
| 3. | Simulasi fenomena | Tampilkan setelah teks. |

Uji satu lawan satu bertujuan untuk mengetahui kemudahan, kemenarikan, dan kemanfaatan dalam pemakaian produk serta keterbacaan isi pada produk. Pada tahap evaluasi ini dipilih tiga orang siswa yang dapat mewakili populasi target dari media

yang dibuat. Tiga orang siswa tersebut diberi perlakuan dengan memberikan pembelajaran materi gelombang menggunakan prototipe I dan dimintai pendapatnya tentang prototipe ini. Adapun hasil uji satu lawan satu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Respon dan Penilaian Siswa dalam Uji Satu-Satu Terhadap Prototipe I

| No. | Jenis Uji | Rerata Skor | Pernyataan Kualitatif |
|-----|-------------|-------------|-----------------------|
| 1. | Kemenarikan | 3,33 | Menarik |
| 2. | Kemudahan | 3,33 | Mudah |
| 3. | Kemanfaatan | 3,92 | Sangat Bermanfaat |

8. Revisi

Prototipe I diperbaiki sesuai dengan catatan/saran perbaikan. Dari uji ahli materi dilakukan beberapa revisi, yaitu; memunculkan KD 4.1, memperbaiki simulasi gelombang bunyi, pembagian soal dibuat lebih proporsional, memperbaiki simulasi pada polarisasi cahaya, memunculkan tampilan yang mendorong siswa untuk mengamati dan mencoba, dan menambahkan referensi. Dari uji ahli desain dilakukan beberapa revisi diantaranya penggantian warna latar dan warna teks, mengganti simulasi yang kurang

efektif, menata ulang tata letak teks, gambar, animasi, dan video serta membuang *slide* yang dirasa tidak fungsional. Dari uji satu lawan satu tidak dilakukan revisi karena tidak ada saran perbaikan dan hasil uji dari ketiga jenis uji memiliki kriteria sangat baik. Hasil revisi produk prototipe I diberi nama produk prototipe II.

9. Membuat naskah akhir

Naskah akhir diproduksi setelah dilakukannya evaluasi dan revisi prototipe. Naskah awal pun dilakukan revisi sehingga naskah awal pe-

ngembangan menjadi naskah akhir yang siap diproduksi kembali. Naskah akhir yang dibuat berupa modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang untuk SMA/MA yang memuat teks, gambar, animasi, dan video pembelajaran yang dibuat menggunakan program *Macromedia Flash*.

10. Uji coba produk

Uji coba produk yang dilakukan yaitu uji lapangan yang bertujuan untuk mengetahui kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan dan ke-

efektifan media sebagai sumber belajar. Uji lapangan dikenakan kepada siswa kelas XI IPA sebanyak 29 siswa. Pada tahap ini siswa menggunakan prototipe II sebagai sumber belajar. Uji coba dilakukan sebanyak 8 kali pertemuan. Uji coba ini digunakan untuk menguji keefektifan produk berdasarkan hasil belajar siswa menggunakan produk. Hasil uji kompetensi siswa sesudah menggunakan prototipe II dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Keefektifan Produk

| No. | Kelas | KK M | Nilai Terendah | Nilai Tertinggi | Presentase Kelulusan | Ket. |
|-----|-----------|---------|-------------------|--------------------|-------------------------|---------|
| 1. | XI IPA | 73 | 46,67 | 93,33 | 79,31 % | Efektif |

Jika 75% siswa tuntas KKM, maka modul dapat dikatakan efektif. Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai akhir di atas KKM, yaitu sebanyak 23 siswa dari jumlah seluruh siswa sebanyak 29 siswa dengan

persentase 79,31%. Hal ini menunjukkan bahwa prototipe II layak dan efektif digunakan sebagai sumber belajar. Adapun hasil uji kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kemenarikan

| Aspek Penilaian | Rerata Skor | Klasifikasi |
|-----------------|-------------|-------------------|
| Kemenarikan | 3,21 | Menarik |
| Kemudahan | 3,23 | Mudah |
| Kemanfaatan | 3,31 | Sangat Bermanfaat |

11. Program final

Setelah tahap demi tahap dilalui maka diperoleh produk akhir dari pengembangan berupa modul interaktif yang berisi materi gelombang yang disajikan secara berseri setiap sub bahasannya. Modul interaktif ini terdiri atas beberapa tampilan yang dijabarkan sebagai berikut: (1) Pembuka: merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program

dijalankan. Bagian ini terdiri atas 2 halaman: Tampilan pembuka, yaitu animasi *loading* yang diatur dengan *timing* tertentu dan dengan teks “Assalamualaikum” dan menampilkan kegiatan belajar mengajar guru dan siswa di sebuah kelas. (2) Beranda: merupakan halaman muka (*cover*) yang berisi animasi 2 orang siswa sedang membawa perlengkapan belajar mereka berupa buku dan tas

menandakan kesiapan siswa untuk belajar dan gambar seorang guru memegang sebuah penunjuk papan tulis yang juga menandakan kesiapan guru untuk memulai pembelajaran dan sebuah papan bertuliskan “*Scientific Approach* Kurikulum 2013” disertai juga dengan teks “Selamat datang di dunia Fisika”. Judul program berupa teks “Modul Interaktif XII IPA –

Gelombang” dan teks *e-mail* peneliti “diansahriramadhan@gmail.com” untuk memberikan kesempatan kepada pengguna menyampaikan kritik, saran, dan pertanyaan seputar modul interaktif yang telah dibuat. Gambar tampilan pembuka dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan tampilan beranda dapat dilihat pada Gambar 2.



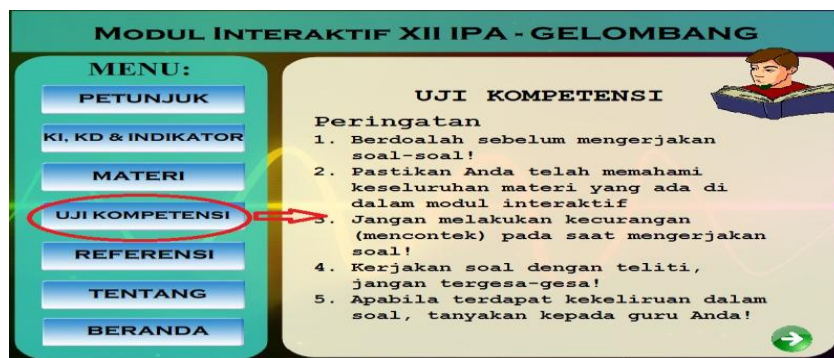
Gambar 1. Tampilan Pembuka Modul Interaktif



Gambar 2. Tampilan Beranda Modul Interaktif

(3) Pilihan menu: untuk memudahkan pengguna dalam mengakses menu-menu yang terdapat pada modul interaktif, fitur menu ditempatkan di bagian kiri tampilan dan diatur sedemikian rupa agar fitur menu

tersebut tetap terlihat saat pengguna mengakses sebuah menu. Contoh tampilan menu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Menu Modul Interaktif

Desain dan format tampilan modul interaktif yang dikembangkan telah sesuai dengan definisi tentang multimedia interaktif menurut Majid (2007: 181), bahwa multimedia interaktif adalah kombinasi dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi.

PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini disajikan uraian tentang produk pengembangan yang telah direvisi, yaitu produk yang telah dikembangkan sebagai alternatif keterbatasan sarana praktikum pada materi gelombang dan kemenarikan serta keefektifan produk yang dikembangkan sebagai suatu sumber belajar di SMAN 1 Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat.

1. Kesesuaian modul interaktif dengan tujuan pengembangan

Tujuan utama penelitian pengembangan ini adalah membuat modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang yang sesuai dengan pendekatan saintifik secara ideal dan menyenangkan dengan adanya materi, animasi interaktif, video, contoh soal, dan uji kompetensi dengan harapan dapat memecahkan masalah ke-

terbatasan sarana praktikum materi gelombang yang menarik bagi siswa, terbatasnya waktu untuk siswa melakukan praktikum, serta memberikan motivasi kepada guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pembuatan modul interaktif yang dapat dibuat sendiri.

Modul interaktif yang dibuat telah melalui beberapa tahapan proses salah satunya proses evaluasi formatif. Evaluasi formatif meliputi: uji ahli materi, uji ahli desain, dan uji satu lawan satu. Ketiganya telah dilalui, dan terdapat saran perbaikan untuk modul seperti yang sudah diterangkan pada tahapan kerja. Setelah modul direvisi sesuai dengan rekomendasi maka diperoleh modul yang siap diujikan yang telah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013 yang harus dicapai. Produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alternatif keterbatasan sarana praktikum di SMAN 1 Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat.

Modul interaktif yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan, yaitu: (1) Konsep-konsep gelombang yang sulit dipahami dan ditemui dalam kehidupan sehari-hari divisualisasikan oleh komputer secara ideal melalui gambar, animasi dan video yang terdapat di dalam modul interaktif. (2) Tampilan menu pada modul

interaktif disusun secara sistematis sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses materi pembelajaran yang terdapat di dalam modul interaktif. (3) Modul interaktif di-*publish* ke dalam CD sehingga dapat langsung diputar pada laptop atau perangkat komputer manapun. (4) Modul interaktif yang dikembangkan merupakan media interaktif sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran yang disajikan serta dilengkapi dengan animasi dan video pembelajaran.

Beberapa kelebihan di atas sesuai dengan pernyataan Sanjaya (2009: 172) bahwa prinsip interaktif mengandung makna; bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke siswa, akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Akan tetapi, modul interaktif yang dikembangkan juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya: (1) Program yang digunakan untuk membuat modul interaktif ini belum memungkinkan untuk menambahkan persamaan-persamaan gelombang karena belum terdapat fitur *equation* seperti pada program *Ms Word* sehingga untuk menambahkan persamaan harus dikonversikan ke dalam format *JPEG*, *PNG* atau format lain yang mendukung. Keterbatasan tersebut mengurangi nilai estetika dan keserasian tampilan khususnya pada tampilan yang memuat persamaan yang tidak dapat dituliskan secara langsung menggunakan *Text Tool*. (2) Modul interaktif yang dikembangkan baru diujikan pada kelompok skala kecil sehingga belum benar-benar teruji keefektifannya untuk kelompok skala besar.

2. Kemenarikan dan keefektifan modul interaktif yang dikembangkan

Berdasarkan uji kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan yang dilakukan terhadap 29 siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Kebun Tebu kabupaten Lampung Barat diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa modul interaktif yang dikembangkan menarik untuk digunakan dengan skor rata-rata 3,21, mudah digunakan dengan skor rata-rata 3,23, dan sangat bermanfaat dengan skor rata-rata 3,31. Hal ini sesuai dengan kriteria penilaian akhir modul uji kemenarikan yang dikembangkan oleh Suyanto (2006 :19). Hasil uji kemenarikan menggunakan modul ini sesuai dengan manfaat yang diperoleh dari pembelajaran menggunakan modul yang dijabarkan oleh Suprawoto (2009: 02), yaitu peserta didik memiliki kesempatan belajar secara mandiri dan berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Hal ini juga didukung oleh Kemp, dkk. dalam Uno (2008: 114) yang menyatakan bahwa sejumlah kontribusi media dalam kegiatan pembelajaran meliputi; penyajian materi menjadi lebih standar, kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, kegiatan belajar menjadi lebih interaktif, waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan pembelajaran dapat dikurangi, kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan, dan memberikan nilai positif bagi pengajar.

Keefektifan dari modul interaktif yang dikembangkan diujicobakan pada 29 siswa kelas XI IPA saat siswa mempelajari pokok bahasan lain dan siswa belum pernah menerima materi gelombang sebelumnya. Keefektifan diperoleh dari hasil belajar siswa setelah menggunakan prototipe II dengan mengerjakan soal-soal uji

kompetensi yang terdapat di dalam modul interaktif. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 93,33 dengan jumlah soal benar sebanyak 14 soal dari jumlah seluruh soal sebanyak 15 soal sedangkan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 46,67 dengan jumlah soal benar sebanyak 7 soal dari jumlah seluruh soal sebanyak 15 soal. Jumlah siswa yang tuntas KKM sebanyak 23 siswa dan jumlah siswa yang tidak tuntas KKM sebanyak 6 siswa. Dari data tersebut diperoleh presentasi 79,31% siswa telah tuntas KKM. Sesuai dengan penjelasan pada Bab III, jika 75% siswa telah tuntas KKM, maka modul interaktif dapat dikatakan efektif sebagai sumber belajar. Hal ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sularno (2012: 72) dengan judul Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Fluida Statis Sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Siswa SMA Kelas XI, bahwa telah dihasilkan media pembelajaran fisika materi fluida statis yang telah diuji keefektifannya melalui *post test*, dan diperoleh 93,33% yang lulus KKM sehingga media pembelajaran efektif sebagai sumber belajar. Hasil penelitian ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Viana (2013: 69) yang diberi judul Pengembangan Multimedia Interaktif Model Tutorial pada Materi Listrik Statis dan Listrik Dinamis SMP/MTs, bahwa telah dihasilkan multimedia interaktif yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan diperoleh 87,5% siswa tuntas KKM dengan kenaikan rata-rata skor 45,63%.

Berdasarkan hasil uji coba dan revisi yang telah dilakukan, maka tujuan pengembangan untuk menghasilkan modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan

kan efektif, menarik, mudah dan bermanfaat sebagai sumber belajar telah tercapai.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa: (1) Hasil penelitian pengembangan ini yaitu modul interaktif berbasis *ICT* materi pokok gelombang berupa CD pembelajaran interaktif berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran dan materi yang harus dicapai sesuai dengan pendekatan saintifik, cara penggunaan modul interaktif, materi, animasi interaktif, video pembelajaran, contoh soal, dan uji kompetensi. (2) Hasil uji lapangan menunjukkan modul interaktif layak dan efektif digunakan sebagai sumber belajar. Berdasarkan perolehan hasil belajar siswa, lebih dari 75% siswa tuntas KKM yaitu 23 siswa dari 29 siswa dengan persentase 79,31%. Selain itu, hasil uji kemenarikan menunjukkan bahwa modul interaktif yang dikembangkan menarik dengan skor kemenarikan 3,21, mudah digunakan dengan skor kemudahan 3,23, dan sangat bermanfaat dengan skor kemanfaatan 3,31.

Saran dari penelitian pengembangan ini adalah: Bagi guru maupun siswa supaya dapat membaca dan memahami dengan seksama setiap petunjuk yang disajikan dalam modul interaktif ini agar isi modul interaktif tersampaikan secara keseluruhan. Modul interaktif ini dapat digunakan baik secara mandiri, maupun kelompok, karena desain dan isi/materi pembelajaran di dalamnya layak dan sesuai dengan teori sehingga menarik, mudah digunakan, sangat bermanfaat, dan

efektif digunakan. Penelitian pengembangan ini baru dilaksanakan pada kelompok skala kecil, hendaknya dilakukan penelitian lanjutan pada kelompok yang skalanya lebih besar guna mengetahui kelayakan produk ini untuk diterapkan pada kelompok skala besar.

DAFTAR PUSTAKA

- BPSDMPK. 2013. *Panduan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Hamalik, Oemar. 2002. *Perencanaan Anggaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Majid, Abdul. 2007. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan SK Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sadiman, Arif S, R Raharjo, Rahardjito, dan Anung H. 2008. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sularno. 2012. Pengembangan Multimedia Interaktif pada Materi Fluida Statis SMA. *Skripsi*. Bandar Lampung: Unila (Tidak Diterbitkan).
- Suprawoto, N.A. 2009. *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul*. (Online). (<http://www.scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-Bahan-Ajar-dengan-Menyusun-Modul>). Diakses 25 November 2013).
- Suyanto, Eko. 2009. *Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses Untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Unila.
- Uno, Hamzah B. 2008. *Profesi Kependidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Viana, Desma. 2013. Pengembangan Multimedia Interaktif Model Tutorial pada Materi Listrik Statis dan Listrik Dinamis SMP/MTs. *Skripsi*. Bandar Lampung: Unila (Tidak Diterbitkan).